

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 9 日
Date of Application:

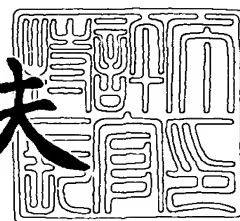
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 6 2 9 6 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 6 2 9 6 6]

出 願 人 株 式 会 社 デ ン ソ ー
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 IP7229

【提出日】 平成14年 9月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01D 1/00
G01D 3/036

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 小田 輝夫

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100100022

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 洋二

【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100108198

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 高広

【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100111578

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 史博

【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038287

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 センサ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中空部（11）を有する金属製のハウジング（10）と、一端側が前記ハウジングの前記中空部に挿入された金属製のターミナルピン（20）と、

前記ターミナルピンと電氣的に接続されたセンシング素子（30）と、

前記ターミナルピンの他端側の外周に設けられ、前記ターミナルピンとともに外部との接続を行うコネクタ部を構成する樹脂ケース（40）とを備え、

前記樹脂ケースは、前記ハウジングの前記中空部に前記ターミナルピンの一端側を挿入した状態にてインサート成形を行うことにより、その一部が前記中空部内に充填された形で前記ハウジングおよび前記ターミナルピンと一体化されていることを特徴とするセンサ装置。

【請求項 2】 前記ハウジング（10）の前記中空部（11）の内壁面には、前記樹脂ケース（40）との密着性を高めるための凹凸部（13、14、15）が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のセンサ装置。

【請求項 3】 前記凹凸部（14）はネジ形状をなすものであることを特徴とする請求項 2 に記載のセンサ装置。

【請求項 4】 前記ハウジング（10）の前記中空部（11）は円筒形状であり、

前記凹凸部（14）は前記中空部の中心軸に対して非対称なネジ形状をなしていることを特徴とする請求項 3 に記載のセンサ装置。

【請求項 5】 前記凹凸部はシボ形状をなすものであることを特徴とする請求項 2 に記載のセンサ装置。

【請求項 6】 前記ハウジング（10）の前記中空部（11）は円筒形状であり、

前記凹凸部は前記中空部の中心軸に対して非対称なシボ形状をなしていることを特徴とする請求項 5 に記載のセンサ装置。

【請求項 7】 前記凹凸部は前記中空部（11）の内壁面に形成された溝部

(13) により構成されたものであることを特徴とする請求項2に記載のセンサ装置。

【請求項8】 前記ハウジング(10)の前記中空部(11)は円筒形状であり、

前記凹凸部を構成する前記溝部(13)は、前記中空部の中心軸に対して非対称な深さとなっているものであることを特徴とする請求項7に記載のセンサ装置。

【請求項9】 前記凹凸部は前記中空部(11)の壁面を貫通する貫通穴(15)により形成されたものであることを特徴とする請求項2に記載のセンサ装置。

【請求項10】 前記溝部(13)の側壁には、当該側壁を貫通し前記樹脂ケース(40)を構成する樹脂が流動可能な樹脂流動穴(16)が形成されていることを特徴とする請求項7または8に記載のセンサ装置。

【請求項11】 前記ターミナルピン(20)において前記樹脂ケース(40)に封止されている部位には、前記ターミナルピンの軸方向への変位を抑制するために前記樹脂ケースと引っかかる形状を有する引っかけ部(21、22、23、24)が形成されていることを特徴とする請求項1ないし10のいずれか一つに記載のセンサ装置。

【請求項12】 前記引っかけ部は、前記ターミナルピン(20)を貫通する穴部(21)であることを特徴とする請求項11に記載のセンサ装置。

【請求項13】 前記引っかけ部(22、23)は、前記ターミナルピン(20)を前記ターミナルピンの軸方向から外れた非直線形状としたものであることを特徴とする請求項11に記載のセンサ装置。

【請求項14】 前記引っかけ部(24)は、前記ターミナルピンの一部を前記ターミナルピンの軸方向に広がるテーパ形状としたものであることを特徴とする請求項11に記載のセンサ装置。

【請求項15】 前記引っかけ部は、前記ターミナルピン(20)の表面を荒らす処理を施した部分であることを特徴とする請求項11に記載のセンサ装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、金属製のハウジングとターミナルピンを有する樹脂製のコネクタ部とを一体化してなるセンサ装置に関する。

【0002】**【従来技術】**

従来この種のセンサ装置として、例えば図8に示すような断面構成を有する圧力センサが提案されている。

【0003】

このものは、金属製のハウジング100と金属製のターミナルピン200がインサート成形された樹脂製の樹脂ケース400とが、ハウジング100の端部110を樹脂ケース400にかしめることで、かしめ固定され一体化されたものである。そして、一体化した両者100、400の内部に形成された空間には、センシング素子300が設けられている。

【0004】

このセンシング素子300は、ターミナルピン200の一端側とボンディングワイヤ310により電氣的に接続されている。一方、ターミナルピン200の他端側は、樹脂ケース400の開口部410から露出しており、この開口部410において外部配線部材に接続可能となっている。つまり、樹脂ケース400の開口部410はターミナルピン200とともにコネクタ部を構成している。

【0005】

このような圧力センサにおいては、センシング素子300には、ハウジング100の穴111から圧力が導入され、この圧力はメタルダイアフラム320を介してセンシング素子300に印加される。そして、センシング素子300では印加圧力に応じた信号が出力され、この信号はターミナルピン200を介して外部へ出力される。こうして圧力検出がなされる。

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、上記した従来の圧力センサにおいては、金属製のハウジング100を樹脂ケース400にかしめ固定しているため、これら両者100、400の接合強度を向上させて耐圧を向上させるためには、かしめ圧を増大させることが必要となる。

【0007】

そのためには、大きなかしめ圧に耐えうるために、ハウジング100および樹脂ケース400におけるかしめ部の金属厚や樹脂厚を大きくしたり、樹脂ケース400を構成する樹脂を機械的強度の大きな材質に変更したりする必要があり、センサ体格の大型化や設計変更に手間がかかるなどの問題を生じる。

【0008】

また、かしめ圧を増大させることは、かしめ装置の大型化や高コスト化などを招く。さらに、大きなかしめ圧になるほど、かしめ圧の微調整が難しくなり、狙いのかしめ圧を精度良く実現することが困難となる。また、樹脂ケースにおける樹脂のクリープや応力緩和などによる樹脂の劣化も懸念される。

【0009】

上記した問題は、圧力センサだけでなく、ハウジングとターミナルピンを有する樹脂製のコネクタ部とをかしめ固定するセンサ装置において、かしめによる接合力を向上させるときには共通して発生する問題である。

【0010】

そこで本発明は上記問題に鑑み、金属製のハウジングとターミナルピンを有する樹脂製のコネクタ部とを一体化してなるセンサ装置において、ハウジングとコネクタ部との接合にかしめを不要としつつ、当該接合における接合強度を向上できるようにすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、中空部(11)を有する金属製のハウジング(10)と、一端側がハウジングの中空部に挿入された金属製のターミナルピン(20)と、ターミナルピンと電氣的に接続されたセンシング素子(30)と、ターミナルピンの他端側の外周に設けられ、ターミナルピ

ンとともに外部との接続を行うコネクタ部を構成する樹脂ケース（４０）とを備え、樹脂ケースは、ハウジングの中空部にターミナルピン的一端側を挿入した状態にてインサート成形を行うことにより、その一部が中空部内に充填された形でハウジングおよびターミナルピンと一体化されていることを特徴とする。

【００１２】

それによれば、樹脂ケースをインサート成形することにより、ハウジング、ターミナルピンおよび樹脂ケースの３者が一体化されるので、従来のようなかしめ構造が不要となる。

【００１３】

また、このようなインサート成形によって、樹脂ケースと金属製のハウジングとの固着面積を大きくすることができるため、コネクタ部を構成する樹脂ケースとハウジングとの接合強度は大きいものとできる。

【００１４】

よって、本発明によれば、金属製のハウジングとターミナルピンを有する樹脂製のコネクタ部とを一体化してなるセンサ装置において、ハウジングとコネクタ部との接合にかしめを不要としつつ、当該接合における接合強度を向上させることができる。

【００１５】

また、請求項２に記載の発明では、ハウジング（１０）の中空部（１１）の内壁面には、樹脂ケース（４０）との密着性を高めるための凹凸部（１３、１４、１５）が形成されていることを特徴とする。

【００１６】

それによれば、凹凸部によってハウジングと樹脂ケースとがかみ合うため、樹脂ケースのハウジングへの固着面積をより大きくすることができ、両者の接合強度をより高いレベルに確保することができる。

【００１７】

ここで、ハウジング（１０）の中空部（１１）の内壁面に形成する凹凸部（１４）としては、請求項３に記載の発明のように、ネジ形状をなすものにできる。この場合、ネジの山と谷が凹凸部として構成される。なお、ネジ形状をなす凹凸

部は、通常のネジ切り加工により容易に形成でき、好ましい。

【0018】

さらに、請求項4に記載の発明では、請求項3の発明において、ハウジング（10）の中空部（11）は円筒形状であり、凹凸部（14）は中空部の中心軸に対して非対称なネジ形状をなしていることを特徴とする。

【0019】

本発明のように、ハウジングの中空部が円筒形状である場合、樹脂ケースがハウジングに対して中空部の中心軸回りに回転する可能性がある。その場合、ネジ形状をなす凹凸部を、中空部の中心軸に対して非対称なネジ形状にすれば、この樹脂ケースの回転を防止することができ、好ましい。具体的には、ネジの深さやピッチ等を部分的に変化させる等により実現できる。

【0020】

また、凹凸部としては、請求項5に記載の発明のように、シボ形状、すなわちハウジング中空部の内壁面にシワを形成したものにできる。この場合、シワが凹凸部となる。

【0021】

このシボ形状をなす凹凸部についても、請求項6に記載の発明のように、ハウジング（10）の中空部（11）が円筒形状である場合には、中空部の中心軸に対して非対称なシボ形状とすれば、樹脂ケースがハウジング中空部の中心軸回りに回転するのを防止でき、好ましい。

【0022】

また、凹凸部としては、請求項7に記載の発明のように、中空部（11）の内壁面に形成された溝部（13）により構成されたものにしていても良い。この場合、溝部の段差が凹凸部として構成される。

【0023】

この溝部により構成される凹凸部についても、請求項8に記載の発明のように、ハウジング（10）の中空部（11）が円筒形状である場合には、溝部（13）の深さを中空部の中心軸に対して非対称な深さとすれば、樹脂ケースがハウジング中空部の中心軸回りに回転するのを防止でき、好ましい。

【0024】

さらに、凹凸部としては、請求項9に記載の発明のように、中空部（11）の壁面を貫通する貫通穴（15）により形成されたものにできる。この場合、貫通穴により形成される段差が凹凸部として構成される。また、この貫通穴からなる凹凸部では、樹脂ケースを構成する樹脂が貫通穴に充填されて引っかかるため、上記した樹脂ケースの回転の防止もできる。

【0025】

また、請求項10に記載の発明では、上記請求項7または請求項8に記載のセンサ装置において、溝部（13）の側壁には、当該側壁を貫通し樹脂ケース（40）を構成する樹脂が流動可能な樹脂流動穴（16）が形成されていることを特徴とする。

【0026】

凹凸部が溝部からなる場合、溝部が深いと、インサート成形の際に樹脂が溝部の側壁から十分に回り込まずに溝部内の全体に充填されない可能性がある。その点、樹脂流動穴を設けることで、溝部の側壁を越えなくても樹脂が溝部に入り込むため、樹脂を溝部内に隙間無く充填することができ、好ましい。

【0027】

また、請求項11に記載の発明では、ターミナルピン（20）において樹脂ケース（40）に封止されている部位には、ターミナルピンの軸方向への変位を抑制するために樹脂ケースと引っかかる形状を有する引っかかり部（21、22、23、24）が形成されていることを特徴とする。

【0028】

それによれば、樹脂ケースに封止されたターミナルピンが、コネクタ部を着脱するとき等に樹脂ケースから抜けにくくすることができ、好ましい。

【0029】

そのようなターミナルピン（20）に形成する引っかかり部（21～24）としては、請求項12～請求項15に記載の発明のような、ターミナルピンを貫通する穴部（21）、ターミナルピンの軸方向から外れた非直線形状部分（22、23）、ターミナルピンの軸方向に広がるテーパ形状部分（24）、ターミナル

ピンの表面を荒らす処理を施した部分等を採用することができる。

【0030】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。図1は本発明の実施形態に係るセンサ装置としての圧力センサS1の概略断面構成を示す図である。

【0032】

圧力センサS1は、大きくは、中空部11を有する金属製のハウジング10と、一端側がハウジング10の中空部11に挿入された金属製のターミナルピン20と、ターミナルピン20と電氣的に接続されたセンシング素子30と、ターミナルピン20の他端側の外周に設けられターミナルピン20とともに外部との接続を行うコネクタ部を構成する樹脂ケース40とを備えている。

【0033】

ハウジング10は、例えばSUS430等のステンレス等の金属を用いて冷間鍛造等により形成されたものである。ハウジング10の中空部11は、本例では円筒形状であるが、角筒形状等であっても良い。ハウジング10の外周面には、センサS1を被取付部材にネジ結合して取り付けるための取付ネジ部12が形成されている。

【0034】

ターミナルピン20は、例えばC2600等の銅等の金属を用いて形成された棒状のものである。また、樹脂ケース40は、PPS（ポリフェニレンサルファイド）等の樹脂を用いて成形されたものである。

【0035】

この樹脂ケース40は、ターミナルピン20の一端部（図中の上端側）と他端部（図中の下端側）とを突出させた状態でターミナルピン20の途中部を封止したものである。

【0036】

ここで、樹脂ケース 40 のうちターミナルピン 20 の一端寄りを封止する部位は、ハウジング 10 の中空部 11 内に充填された形となっており、この状態にて、樹脂ケース 40 はハウジング 10 およびターミナルピン 20 と一体化されている。

【0037】

そして、中空部 11 内にて樹脂ケース 40 から突出するターミナルピン 20 の一端部には、センシング素子 30 が電氣的に接続されている。図 2 は、図 1 中のセンシング素子 30 の近傍部を示す拡大図である。センシング素子 30 は、中空部 11 内における樹脂ケース 40 の端面に接着され固定されている。

【0038】

このセンシング素子 30 は、例えば半導体ダイアフラム式の圧力センサチップを採用できる。この圧力センサチップは、圧力が印加されたときにダイアフラムが歪み、その歪みに基づく信号がダイアフラムに形成された歪みゲージから出力されるようになっているものである。

【0039】

センシング素子 30 とターミナルピン 20 の一端部とは、金やアルミ等のボンディングワイヤ 31 により結線され電氣的に接続されている。また、センシング素子 30 は、ハウジング 10 にメタルシール 32 を介して固定されたメタルダイアフラム 33 により被覆されており、外部とはメタルダイアフラム 33 にて区画されている。

【0040】

メタルダイアフラム 33 の内部には封止材および圧力伝達媒体としてのフッ素オイル等からなるオイルが充填されている。さらに、メタルダイアフラム 33 は、圧力導入孔 34 を有するカバー 35 によって覆われている。

【0041】

センシング素子 30 の周辺はこのような構成となっており、この構成においては、圧力導入孔 34 から導入された圧力が、メタルダイアフラム 33 に受けられて上記オイルを介してセンシング素子 30 における上記ダイアフラムに受圧される。そして、受圧された圧力に基づく信号がセンシング素子 30 から出力される

ようになっている。

【0042】

一方、図1に示すように、ターミナルピン20の他端部も樹脂ケース40から突出しているが、この突出したターミナルピン20の他端部の周囲では、樹脂ケース40は開口部41を形成している。

【0043】

そして、この開口部41と開口部41内に突出するターミナルピン20の他端部とによりコネクタ部が構成されている。つまり、この開口部41に外部の配線部材等が挿入されることで、ターミナルピン20の他端部と外部とが電氣的に接続されるようになっている。こうして、センシング素子30からの信号はワイヤ31を介してターミナルピン20から外部へ出力されるようになっている。

【0044】

このように、樹脂ケース40は、その一部が中空部11内に充填された形でハウジング10およびターミナルピン20と一体化されているが、この樹脂ケース40は、ハウジング10の中空部11にターミナルピン20の一端部側を挿入した状態にてインサート成形を行うことにより形成されている。

【0045】

また、図1に示す例では、好ましい形態として、ハウジング10の中空部11の内壁面には、樹脂ケース40との密着性を高めるための凹凸部として溝部13が形成されている。この溝部13は、中空部11の内壁面の一部もしくは全周に形成されたものであり、例えばハウジング10を冷間鍛造により形成した後、当該内壁面を切削加工することで作ることができる。

【0046】

次に、上記圧力センサS1の製造方法について、図3を参照して述べる。図3は本圧力センサS1の製造方法のうちインサート成形工程を示す概略断面図である。

【0047】

まず、図3(a)、(b)に示すように、中空部11に溝部13が形成されたハウジング10とターミナルピン20とを用意し、中空部11にターミナルピン

20の一端部側を挿入した状態にて、これらハウジング10およびターミナルピン20を金型内にセットする。

【0048】

次に、図3(c)に示すように、樹脂ケース40を構成する樹脂を上記金型内に流し込み、硬化させる。それにより、ハウジング10およびターミナルピン20と一体化した樹脂ケース40が形成される。

【0049】

次に、上記図2に示すように、センシング素子30を樹脂ケース40に接着固定し、ワイヤボンディングを行ってターミナルピン20と結線する。そして、上記オイルの充填、メタルダイアフラム33およびカバー35の取付を行うことにより、上記圧力センサS1ができあがる。

【0050】

ところで、本実施形態では、樹脂ケース40は、ハウジング10の中空部11にターミナルピン20の一端側を挿入した状態にてインサート成形を行うことにより、その一部が中空部11内に充填された形でハウジング10およびターミナルピン20と一体化されていることを特徴としている。

【0051】

それによれば、樹脂ケース40をインサート成形することにより、ハウジング10、ターミナルピン20および樹脂ケース40の3者が一体化されるので、従来のようなかしめ構造が不要となる。

【0052】

また、このようなインサート成形によって、樹脂ケース40と金属製のハウジング10との固着面積を大きくすることができる。本例では、実質的にハウジング10の中空部11の内壁面全体を固着面積とすることができる。そのため、コネクタ部を構成する樹脂ケース40とハウジング10との接合強度を大きいものとすることができる。

【0053】

よって、本実施形態によれば、金属製のハウジング10とターミナルピン20を有する樹脂製のコネクタ部とを一体化してなるセンサ装置S1において、ハウ

ジング 10 とコネクタ部すなわち樹脂ケース 40 との接合にかしめを不要としつつ、当該接合における接合強度を向上させることができる。

【0054】

また、本実施形態では、好ましい形態として、ハウジング 10 の中空部 11 の内壁面に、樹脂ケース 40 との密着性を高めるための凹凸部としての溝部 13 を形成している。

【0055】

それによれば、凹凸部としての溝部 13 によってハウジング 10 と樹脂ケース 40 とがかみ合うため、樹脂ケース 40 のハウジング 10 への固着面積をより大きくすることができ、両者 10、40 の接合強度をより高いレベルに確保することができる。

【0056】

ここで、樹脂ケース 40 との密着性を高めるための凹凸部の変形例について、図 4 (a)、(b)、(c) を参照して述べる。

【0057】

まず、図 4 (a) に示すように、凹凸部 14 はネジ形状をなすものにできる。この場合、ネジの山と谷により形成される凹凸が凹凸部 14 として構成される。このネジ形状をなす凹凸部 14 は、例えば冷間鍛造にてハウジング 10 を形成した後、通常のネジ切り治具を用いたネジ切り加工により容易に形成することができる。

【0058】

また、図 4 (b) では、凹凸部として溝部 13 を形成したものであるが、ここでは、溝部 13 を複数個（図では 2 個）形成している。溝部 13 を複数個とすることで、樹脂ケース 40 とハウジング 10 とのかみ合いをより多くすることができ、密着性向上のためには好ましい。

【0059】

また、図 4 (c) では、凹凸部を、中空部 11 の壁面を貫通する貫通穴 15 としている。この場合、貫通穴 15 により形成される段差が凹凸部として構成される。この貫通穴 15 は、例えば冷間鍛造にてハウジング 10 を形成した後、切削

加工する等により形成可能である。

【0060】

さらに、図示しないが、凹凸部としては、中空部 11 の内壁面をシボ形状としたもの、すなわちハウジング中空部の内壁面にシワを形成したものにてできる。この場合、シワが凹凸部となる。このシボ形状をなす凹凸部は、例えば冷間鍛造にてハウジング 10 を形成した後、中空部 11 の内壁表面をサンドブラスト処理する等により形成可能である。

【0061】

なお、本変形例にて述べたネジ形状をなす凹凸部 14 や複数個の溝部 13 や上記シボ形状をなす凹凸部についても、中空部 11 の内壁面の一部に形成されたものでも良いし、全周に形成されたものであっても良い。

【0062】

また、上記図 1 に示す例のように、ハウジング 10 の中空部 11 が円筒形状である場合、樹脂ケース 40 がハウジング 10 に対して中空部 11 の中心軸回りに回転する可能性がある。これについては、貫通穴 15 としての凹凸部の場合には、樹脂ケース 40 を構成する樹脂が貫通穴 15 に充填されて引っかかるため、樹脂ケース 40 の回転が防止される。

【0063】

しかし、ハウジング 10 の中空部 11 の内壁面に凹凸部を全く設けない場合や、凹凸部として溝部 13 やネジ形状をなす凹凸部 14 やシボ形状をなす凹凸部を設けても中空部 11 の中心軸に対して対称な凹凸部の形状とした場合には、上記樹脂ケース 40 の回転が起こる可能性がある。

【0064】

図 5 (a)、(b) は、この樹脂ケース 40 の回転防止対策の種々の例を示す概略断面図である。

【0065】

まず、図 5 (a) に示す例では、ネジ形状をなす凹凸部 14 を、中空部 11 の中心軸に対して非対称なネジ形状にしたものである。具体的には、全周に形成した場合にはネジのパターンや深さやピッチ等を部分的に変化させる、例えば、1

80° ずつ変化させるようにする。また、全周ではなく部分的にネジ形状を形成しても良い。それにより、樹脂ケース 40 の回転を防止することができる。

【0066】

また、このネジ形状をなす凹凸部 14 と同じことが、上記シボ形状をなす凹凸部に対しても言える。つまり、シボ形状をなす凹凸部についても、中空部 11 の中心軸に対して非対称なシボ形状とすれば、樹脂ケース 40 がハウジング中空部の中心軸回りに回転するのを防止できる。

【0067】

また、図 5 (b) に示す例では、凹凸部としての溝部 13 の場合であり、この場合、溝部 13 の深さを中空部 11 の中心軸に対して非対称とすることで、樹脂ケース 40 の回転防止を実現する。図示例では、全周に形成された 2 個の溝部 13 のうち下側の溝部 13 を中空部 11 の中心軸に対して偏心させたものである。なお、ネジ形状のものと同様、全周でなく一部に溝部 13 を形成しても、深さが上記中心軸に対して非対称な溝部 13 となる。

【0068】

また、凹凸部が溝部 13 である場合、この溝部 13 が深すぎると、上記のインサート成形の際に樹脂が溝部 13 の側壁から十分に回り込まずに溝部 13 内の全体に充填されない可能性がある。図 6 は、この樹脂の流動性を向上させるための対策を示す概略断面図である。

【0069】

図 6 に示すように、溝部 13 の側壁に、当該側壁を貫通する樹脂流動穴 16 が形成されている。そして、インサート成形の際には、例えば図 6 中の矢印 Y に示すように、樹脂ケース 40 を構成する樹脂が樹脂流動穴 16 内を通過して流れる。それにより、溝部 13 の側壁を越えなくても樹脂が溝部 13 に入り込むため、樹脂を溝部 13 内に隙間無く充填することができる。

【0070】

また、ターミナルピン 20 は樹脂ケース 40 にインサート成形により封入されているが、コネクタ部の着脱時など、ターミナルピン 20 がその軸方向に引っ張られた場合、樹脂ケース 40 から抜ける可能性がある。このような可能性は、セ

ンサの信頼性等の面から極力排除する必要がある。

【 0 0 7 1 】

このターミナルピン 2 0 の抜け防止対策としては、ターミナルピン 2 0 のうち樹脂ケース 4 0 に封止されている部位に、ターミナルピン 2 0 の軸方向への変位を抑制するために樹脂ケース 4 0 と引っかかる形状を有する引っかかり部を設ければよい。図 7 (a) ~ (d) は、このターミナルピン 2 0 の抜け防止対策としての引っかかり部の種々の例を示す図である。

【 0 0 7 2 】

図 7 (a) に示す引っかかり部は、ターミナルピン 2 0 を貫通する穴部 2 1 であり、この穴部 2 1 に樹脂が入り込み、樹脂の引っかかりが生じるため、ターミナルピン 2 0 の抜け防止がなされる。

【 0 0 7 3 】

図 7 (b) 、 (c) に示す引っかかり部 2 2 、 2 3 は、ターミナルピン 2 0 をターミナルピン 2 0 の軸方向から外れた非直線形状としたものであり、 (b) はスパイラル形状の引っかかり部 2 2 、 (c) は折れ形状の引っかかり部 2 3 である。

【 0 0 7 4 】

図 7 (d) に示す引っかかり部 2 4 は、ターミナルピン 2 0 の一部をターミナルピン 2 0 の軸方向に拡がるテーパ形状としたものである。この場合、ターミナルピン 2 0 の抜けやすい方向に逆テーパ形状となるようにすることで、引っかかり部の作用が発揮される。

【 0 0 7 5 】

さらに、図示しないが、引っかかり部としては、ターミナルピン 2 0 の表面を荒らす処理を施した部分であっても良い。そのような処理としては、サンドブラスト処理等が挙げられる。

【 0 0 7 6 】

(他の実施形態)

なお、上記図 1 では、ターミナルピン 2 0 の一端部がハウジング 1 0 の中空部 1 1 内に位置しているが、当該一端部は中空部 1 1 の外側まで突出していても良

い。その場合はセンシング素子 30 は中空部 11 の外部に設けられた形となっても良い。また、センシング素子 30 を樹脂ケース 40 の適所に設け、そこでターミナルピン 20 と電氣的に接続するようにしても良い。

【0077】

また、本発明は、上記圧力センサ以外にも、金属製のハウジングとターミナルピンを有する樹脂製のコネクタ部とを一体化してなるセンサ装置であれば適用可能であり、例えば、加速度センサ、温度センサ、ガスセンサ、赤外線センサ、光センサ、流量センサ等に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係る圧力センサの概略断面図である。

【図 2】

図 1 中のセンシング素子の近傍部を示す拡大図である。

【図 3】

図 1 に示す圧力センサの製造方法を示す工程図である。

【図 4】

ハウジングの中空部の内壁面に形成された凹凸部の種々の変形例を示す概略断面図である。

【図 5】

樹脂ケースの回転防止対策の種々の例を示す概略断面図である。

【図 6】

ハウジング内における樹脂の流動性を向上させるために溝部の側壁に樹脂流動穴を形成した例を示す概略断面図である。

【図 7】

ターミナルピンにおける引っかかり部の種々の例を示す図である。

【図 8】

従来のセンサ装置としての圧力センサの概略断面図である。

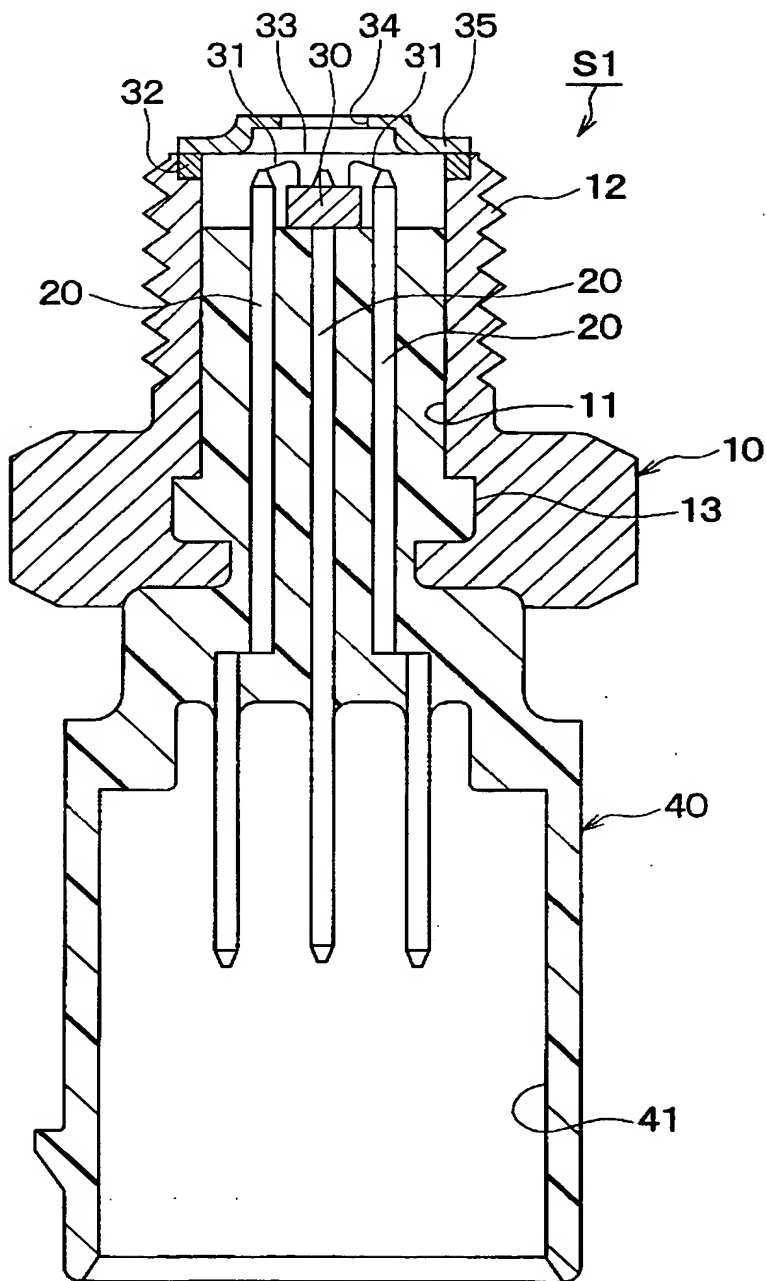
【符号の説明】

10…ハウジング、11…中空部、13…凹凸部としての溝部、

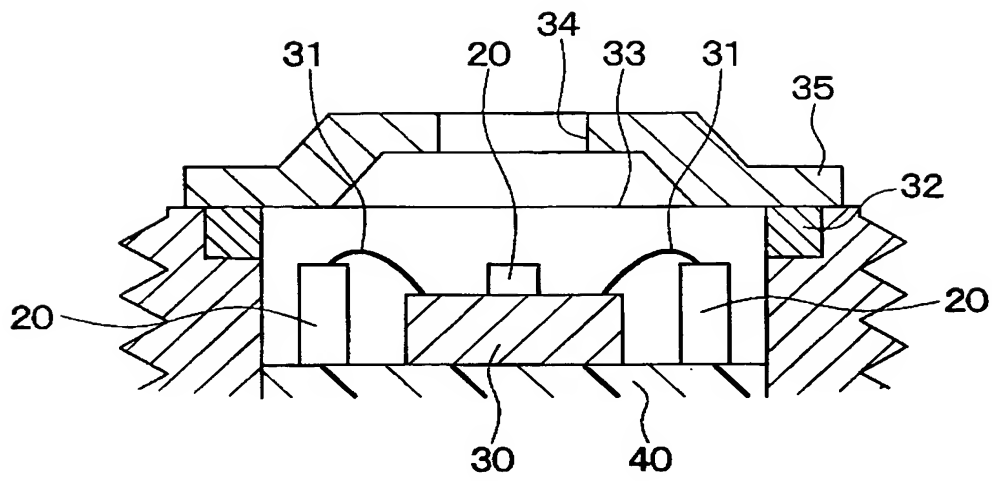
1 4…ネジ形状をなす凹凸部、1 5…凹凸部としての貫通穴、
1 6…樹脂流動穴、2 0…ターミナルピン、
2 1…引っかかり部としての穴部、2 2…スパイラル形状の引っかかり部、
2 3…折れ形状の引っかかり部、2 4…テーパ形状の引っかかり部、
3 0…センシング素子、4 0…樹脂ケース。

【書類名】 図面

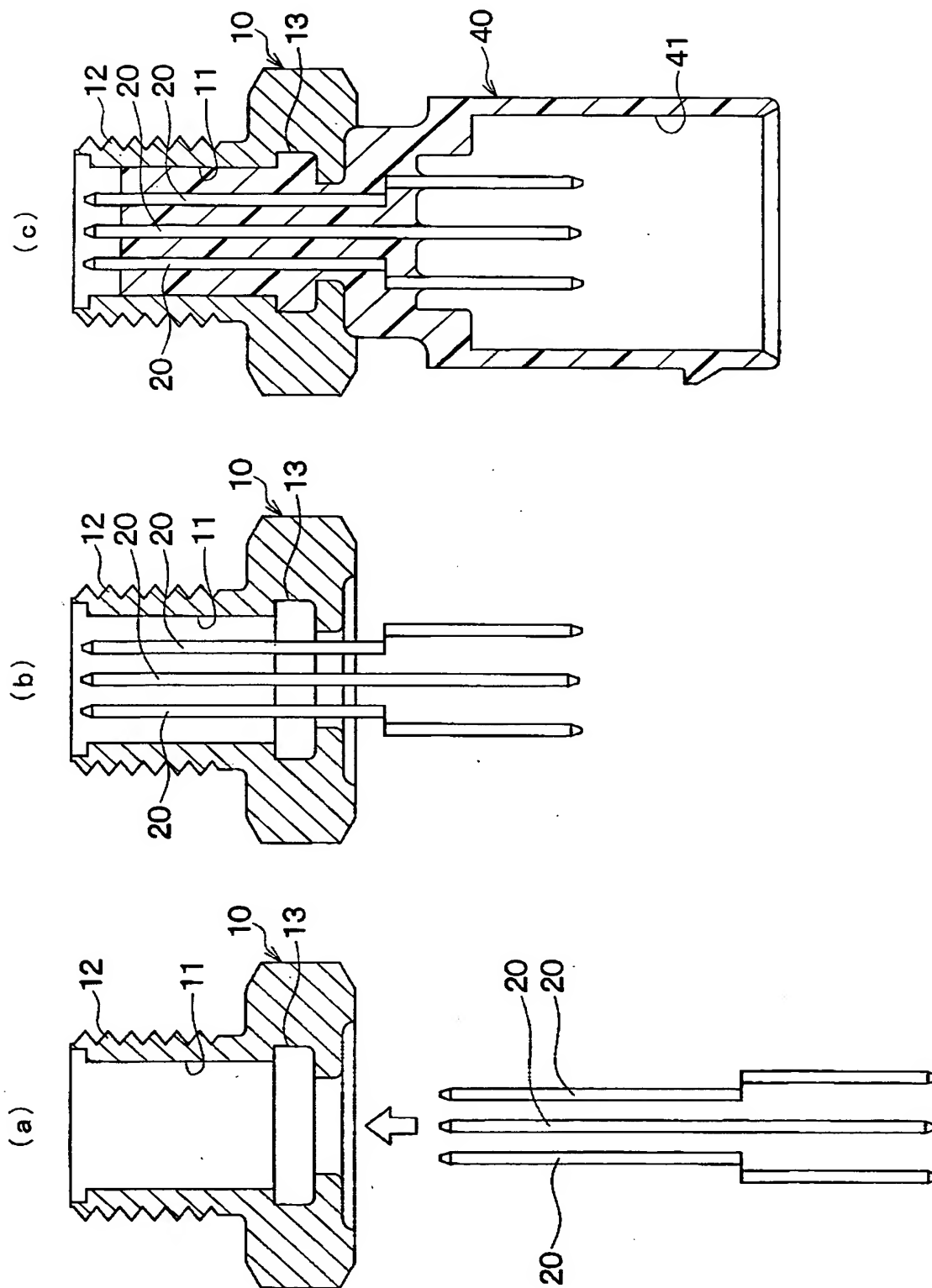
【図 1】



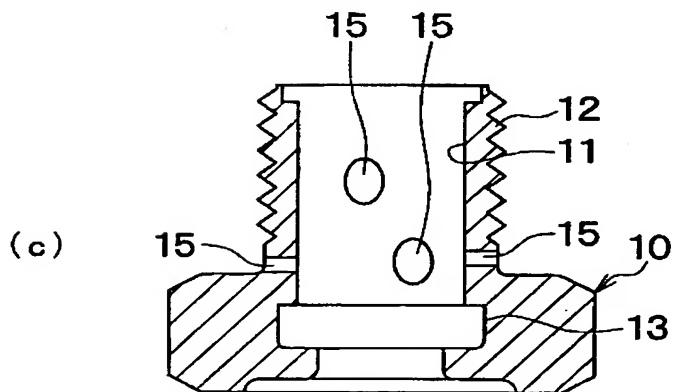
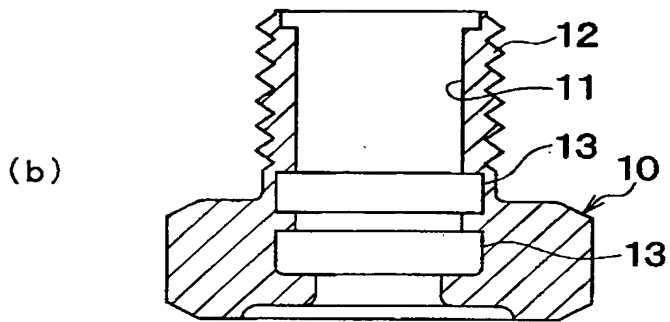
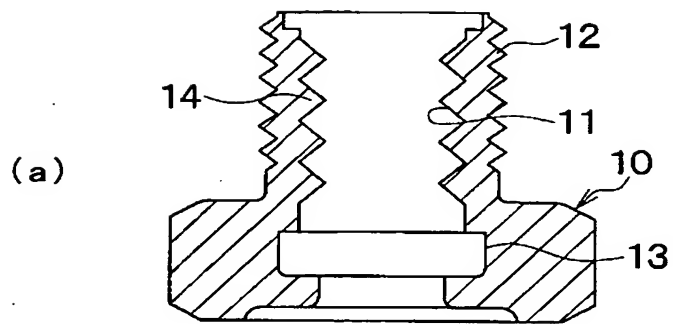
【図 2】



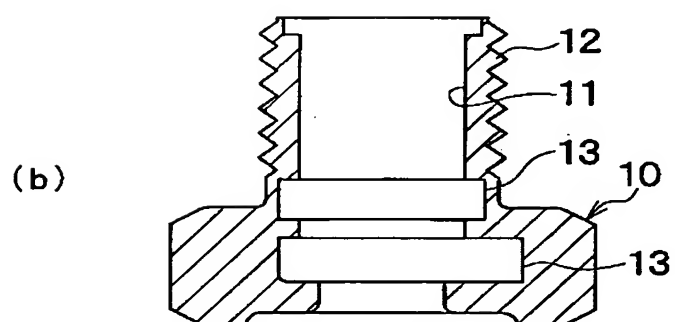
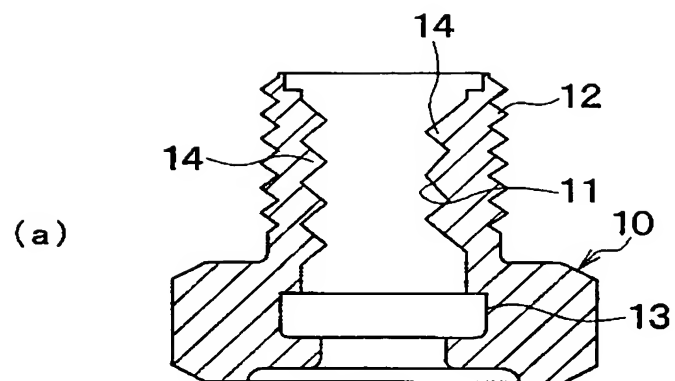
【図 3】



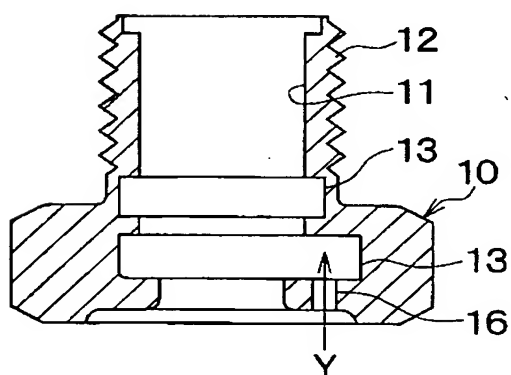
【図 4】



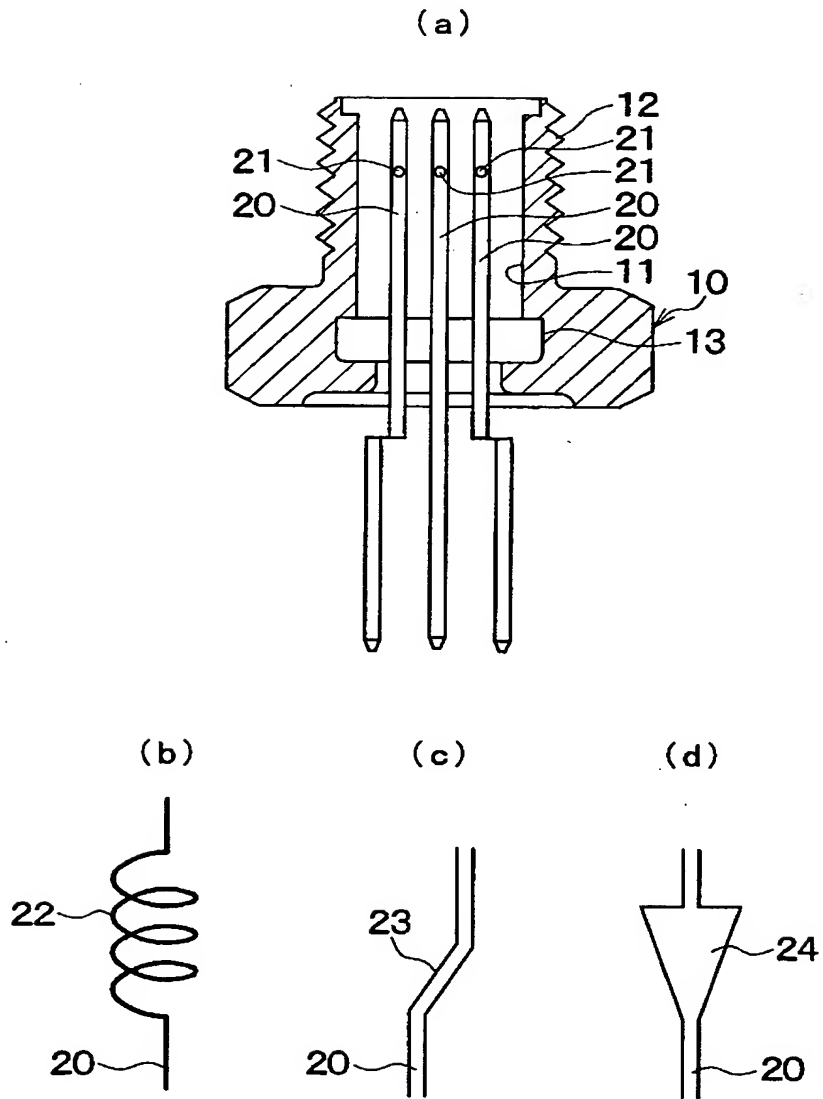
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 金属製のハウジングとターミナルピンを有する樹脂製のコネクタ部とを一体化してなるセンサ装置において、ハウジングとコネクタ部との接合にかしめを不要としつつ、当該接合における接合強度を向上する。

【解決手段】 中空部 11 を有する金属製のハウジング 10 と、一端側がハウジング 10 の中空部 11 に挿入された金属製のターミナルピン 20 と、ターミナルピン 20 と電気的に接続されたセンシング素子 30 と、ターミナルピン 30 の他端側の外周に設けられ、ターミナルピン 30 とともに外部との接続を行うコネクタ部を構成する樹脂ケース 40 とを備え、樹脂ケース 40 は、ハウジング 10 の中空部 11 にターミナルピン 20 の一端側を挿入した状態にてインサート成形を行うことにより、その一部が中空部 11 内に充填された形でハウジング 10 およびターミナルピン 20 と一体化されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 6 2 9 6 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

住 所
氏 名

名称変更

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
株式会社デンソー